

ISSN : 1412-3525

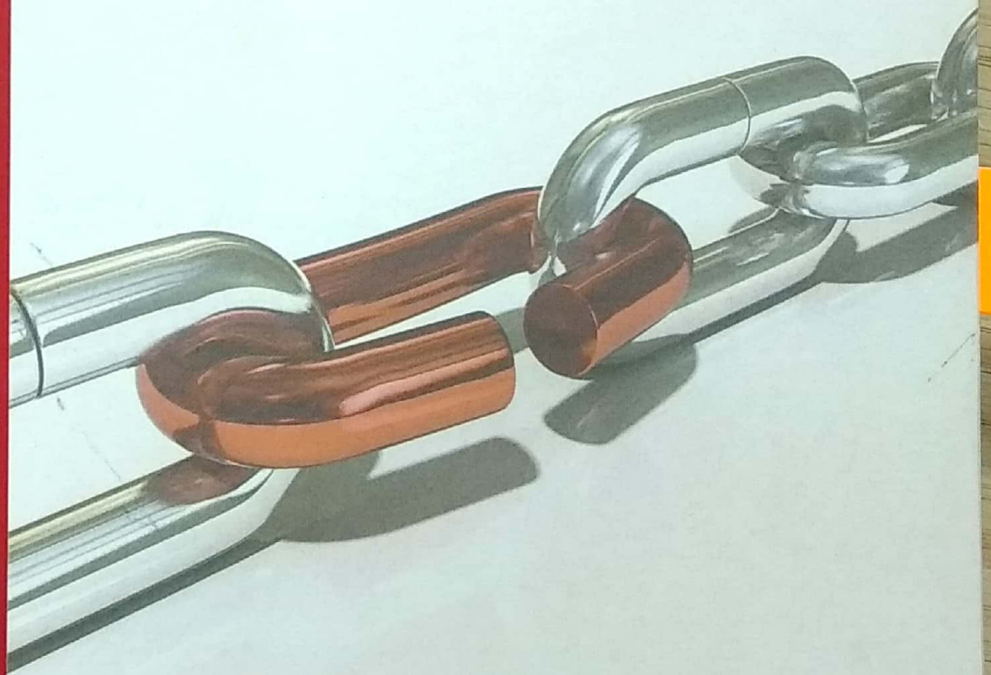
**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SURABAYA**

PROCEEDINGS

6th

**NATIONAL
INDUSTRIAL
ENGINEERING
CONFERENCE**

2 0 1 1



Surabaya, 20 Oktober 2011



**LPPM
UBAYA**



***"Industrial Engineering in a
Competitive and Borderless World:
Logistics and Supply Chain Applications
for Disaster Recovery"***

Daftar Isi

Kata Pengantar

i

Daftar Isi

ii

ERGONOMI & DESAIN

Implementasi Nasa Task Load Index dan Analisis Multivariat pada Pengukuran Beban Kerja Ketua Program Studi (Studi Kasus pada Universitas X)

1

Choirul Bariyah, Utaminingsih Linarti, Arfinda Nurfadli Gustanto

Perancangan Desain dan Features ‘The Camouflage Mobile Phone’ untuk Anak-anak Usia 6-12 Tahun

10

Linda Herawati, Yenny Sari, Devina

Evaluasi Risk Faktor Ergonomi Beserta Desain Perbaikannya untuk Pekerja Wanita Hamil di Rumah Sakit Surabaya Internasional (RSSI) (Studi Kasus: Divisi General, Medical, Obstetric, dan Pediatric)

20

Linda Herawati, Theresia Pawitra, Aris Pratama

Perancangan Ulang Fasilitas Kerja pada Alat Setel Velg Sepeda Motor Guna Memperbaiki Posisi Kerja Operator

28

Isana Arum Primasari dan Rahmat Fajri Sutrisno

Analisis Hubungan Kemampuan Kerja Terhadap Keluhan Otot Manusia (Studi Kasus di PT Industri Telekomunikasi Indonesia)

35

Henny Aditya, Hardianto Iridiastadi dan Iftikar Z. Satalaksana

MANUFAKTUR

Pendekatan Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-AHP) untuk Pemilihan Competitive Priorities dalam Strategi Manufaktur Perusahaan

43

Muhammad Shodiq Abdul Khannan

Model Optimisasi Multiobjektif pada Proses Milling CNC Single-Pass

52

Lisyani Nafari Susana, Cucuk Nur Rosyidi, Azizah Aisyati

Rendahnya Tingkat Kekerasan Selang Radiator pada Industri Part Otomotif

59

Indra Almahdy, Purnanto

Pendekatan RCFA dalam Perbaikan Faktor Mesin pada Bagian Body Preparation Industri Keramik

67

Indra Almahdy, Hery Pramono

Implementasi Nasa Task Load Index dan Analisis Multivariat pada Pengukuran Beban Kerja Ketua Program Studi (Studi Kasus pada Universitas X)

Choirul Bariyah, Utaminingsih Linarti, Arfinda Nurfadli Gustanto
Program Studi Teknik Industri, Universitas Ahmad Dahlan
choir_yusuf@yahoo.com, tami_linarti@ymail.com, arfinda.n.gustanto@gmail.com

Abstrak

Seiring dengan upaya penerapan ISO 9001:2008, Universitas X melakukan pembenahan dalam pengelolaan manajemen pada keseluruhan unitnya. Berbagai Standard Operating Procedure (SOP) dikeluarkan sebagai acuan pelaksanaan setiap aktivitas akademik. Berdasarkan pendapat sejumlah Kaprodi, hal tersebut membawa implikasi pada beratnya beban kerja yang disandang para Kaprodi dalam melaksanakan tanggung jawabnya, terlebih para kaprodi yang tidak dibantu oleh sekretaris program studi. Sejumlah keluhan baik psikis maupun fisik diutarakan oleh para kaprodi seperti kesulitan untuk berkonsentrasi, gangguan tidur, perasaan kurangnya waktu, serta keluhan yang lain. Penelitian ini bermaksud mengukur beban kerja para kaprodi secara subjektif dengan metode NASA TLX. Responden dalam penelitian ini adalah seluruh Kaprodi di Universitas X, khususnya untuk jenjang S1 yang berjumlah 26 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuisioner NASA TLX untuk menggali penilaian responden terhadap beban kerja yang mereka rasakan. Di samping itu juga dilakukan analisis perbedaan penilaian setiap responden terkait dengan perbedaan faktor usia dan gender dengan analisis multivariat. Berdasarkan hasil perhitungan Weighted Workload dari 23 kuisioner yang terkumpul kembali, 65% masuk dalam kategori tinggi dan 35% masuk dalam kategori sangat tinggi. Sementara itu hasil analisis multivariat menunjukkan perbedaan usia dan gender tidak membawa perbedaan yang signifikan pada perbedaan penilaian terhadap beban kerja, meskipun dari nilai parsial eta square menunjukkan kontribusi dari masing kategori tersebut.

Kata Kunci: workload, NASA TLX, analisis multivariat

Nasa Task Load Index Implementation and Multivariate Analysis at Measurement Study Program's Head Workload (Case Study at University X)

Choirul Bariyah, Utaminingsih Linarti, Arfinda Nurfadli Gustanto
Industrial Engineering Department, Ahmad Dahlan University
Yogyakarta
choir_yusuf@yahoo.com, tami_linarti@ymail.com, arfinda.n.gustanto@gmail.com

Abstract

Along with applying effort of ISO 9001:2008, University X does correction in management at overall of its unit. Various Standards Operating Procedure (SOP) released as execution reference of every academic activity. Based on opinion a number of study program's head, the thing brings implication to workload in executing their responsibility, particularly which is not assisted by study program's secretary. A number of sighs of either psychical and also physical of phrased by the study program's head, like concentration difficulty, sleep disruption, feeling of lack of time, and other sigh. This research means measures workload of the study program's head subjectively with NASA Task Load Index. NASA TLX questionnaire given to all study program's head to measure their workload.

Multivariate analyses used to evaluate differences individual assessment among study program's head related to difference age and gender factor. Based on result of calculation Weighted Workload out of 23 study program's head, 65% categorizing height and 35% categorizing very height. Meanwhile result of multivariate analysis shows difference of age and gender doesn't bring significant difference at difference assessment to workload, though from parsial eta square value shows contribution from each category.

Keyword: workload, NASA TLX, multivariate analysis

1. Pendahuluan

Setiap institusi baik yang bergerak dalam bidang manufaktur ataupun jasa senantiasa berusaha untuk selalu meningkatkan kualitas prosesnya, demikian juga Universitas X. Seiring dengan upaya penerapan ISO 9001:2008, Universitas X melakukan pembenahan dalam pengelolaan manajemen pada keseluruhan unitnya. Berbagai Standard Operating Procedure (SOP) dikeluarkan sebagai acuan pelaksanaan setiap aktivitas akademik. Berdasarkan pendapat sejumlah Kaprodi, hal tersebut membawa implikasi pada beratnya beban kerja yang disandang para Kaprodi dalam melaksanakan tanggung jawabnya, terlebih para kaprodi yang tidak dibantu oleh sekretaris program studi. Sejumlah keluhan baik psikis maupun fisik diutarakan oleh para kaprodi seperti kesulitan untuk berkonsentrasi, gangguan tidur, perasaan kurangnya waktu, serta keluhan yang lain. Penelitian ini bermaksud mengukur beban kerja para kaprodi secara subjektif dengan metode NASA TLX.

2. Kajian Literatur

2.1. NASA TLX (*National Aeronautics And Space Administration Task Load Index*)

NASA TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) adalah prosedur penelitian multidimensional yang menyajikan suatu keseluruhan skor beban kerja berdasarkan pada suatu bobot rata-rata dalam 6 subskala yaitu: *Mental Demand*, *Physical Demand*, *Temporal demand*, *Performance Frustration Level* dan *Effort* [6].

Metode NASA TLX dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981. Metode ini dikembangkan berdasarkan kebutuhan pengukuran subyektif, yang terdiri dari sembilan faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, peformansi, stress dan kelelahan). Dari sembilan faktor ini disederhanakan lagi menjadi enam faktor yaitu [6]:

1. Kebutuha Fisik (KF)
2. Kebutuhan Waktu (KW)
3. Kebutuhan Mental (KM)
4. Peformansi (P)
5. Usaha (U)
6. Tingkat Frustasi (TF)

2.2. Aplikasi NASA TLX

Aplikasi NASA TLX telah digunakan dalam eksperimen baik menggunakan simulator (dalam penerbangan), simulasi pengendalian supervisi atau tugas-tugas dalam eksperimental (*memory task*, *choicoperation time*, *critical instability*, *compensatory tracking*, *mental arithmetic*, *metal rotation* dan *grammatical reasoning*). Adapun tahapan dalam metode NASA TLX terdiri dari dua tahap yaitu tahap pemberian bobot (*weights*) dan tahap pemberian peringkat (*rating*) [6]:

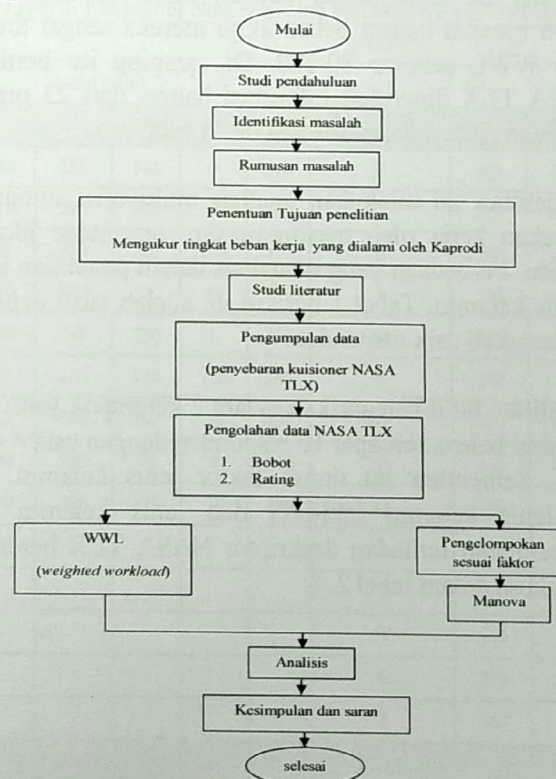
1. Tahap pemberian bobot (*weights*)
Pada tahap ini dipilih satu deskriptor untuk masing-masing pasangan deskriptor (ada 15 pasangan deskriptor) yang menurut subjek lebih dominan dalam pekerjaannya. Data berupa pilihan-pilihan deskriptor tersebut kemudian diolah untuk menghasilkan bobot untuk masing-masing deskriptor yang akan digunakan pada tahap kedua.
2. Tahap pemberian peringkat (*rating*)
Pada tahap ini, peringkat (*rating*) pada skala 10-100 diberikan untuk masing-masing deskriptor sesuai dengan beban kerja yang telah dialami subjek dalam melakukan pekerjaannya. Pengolahan dari tahap pemberian peringkat (*rating*) untuk memperoleh rata-rata beban kerja (*mean weight workload*) adalah sebagai berikut:
 - a. Menghitung banyaknya perbandingan antara faktor yang berpasangan, kemudian menjumlahkan dari masing-masing deskriptor, sehingga diperoleh jumlah dari tiap-tiap faktor. Dengan demikian, dihasilkan enam nilai dari enam deskriptor (KM, KF, KW, P, U dan TF)
 - b. Menghitung nilai untuk tiap-tiap faktor, dengan cara mengalikan *rating* dengan bobot faktor untuk masing-masing deskriptor *weighted workload* (WWL). WWL diperoleh dengan cara menjumlahkan keenam nilai faktor, dengan formulasi sebagai berikut:

$$WWL = \text{rating} \times \text{bobot faktor} \quad (1)$$
 - c. Sedangkan total *Weighted Workload* dihitung dengan menjumlahkan *Weighted Workload* pada setiap deskriptor dengan formulasi sebagai berikut:

$$\text{Total WWL} = \sum WWL \quad (2)$$
 - d. Sedangkan rata-rata WWL dapat dihitung dengan cara membagi WWL dengan jumlah bobot yaitu 15 atau seperti pada formulasi di bawah ini sebagai berikut:

$$\text{rata-rata WWL} = \frac{WWL}{15} \quad (3)$$

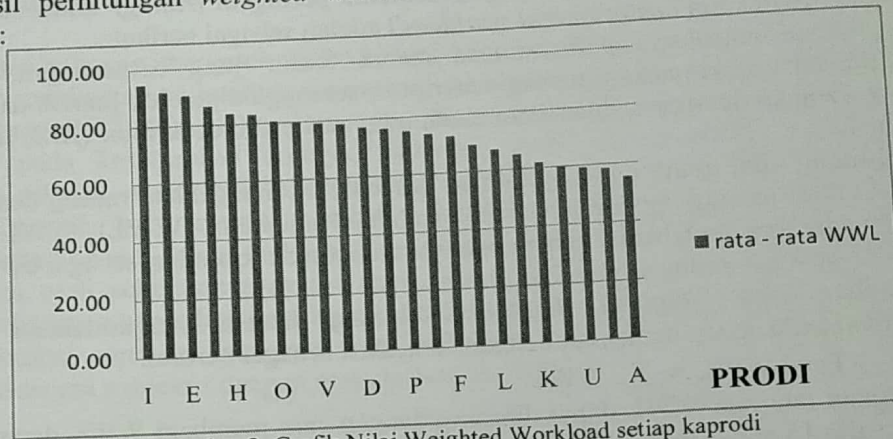
3. Metode Penelitian



Gambar 1. Flowchart penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini diawali dengan menyebarkan kuisioner NASA TLX untuk mendapatkan penilaian subjektif dari masing-masing responden terhadap beban kerja yang mereka rasakan dilihat dari kebutuhan Fisik, Mental, Waktu, Performansi, Tingkat Frustrasi dan Usaha. Adapun responden dalam penelitian ini adalah semua Kaprodi program studi S1 di lingkungan Universitas X yang berjumlah 26 orang. Namun demikian hanya 23 responden yang berkenan mengisi dan mengembalikan kuisioner yang diberikan. Berikut ini adalah grafik hasil perhitungan *weighted workload* berdasarkan hasil pengisian kuisioner oleh responden:



Gambar 2. Grafik Nilai Weighted Workload setiap kaprodi

Berdasarkan hasil perhitungan *weighted workload* seperti yang ditunjukkan pada gambar 2, diperoleh informasi bahwa secara subjektif terdapat 15 responden yang menilai bahwa beban kerja mereka tinggi, hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata WWL sebesar 50-79. Sedangkan 8 responden menilai bahwa beban kerja mereka sangat tinggi yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata WWL sebesar 80-100. Di samping itu berdasarkan 6 deskriptor kebutuhan dalam NASA TLX diperoleh informasi bahwa dari 23 orang kaprodi memiliki perbedaan tingkat penilaian pada masing-masing deskriptor.

Selanjutnya dalam penelitian ini dilakukan analisis multivariat untuk melihat apakah ada perbedaan penilaian beban kerja oleh masing-masing responden jika dilihat dari adanya perbedaan faktor individu. Perbedaan yang dianalisis dalam penelitian ini hanya sebatas pada perbedaan usia dan jenis kelamin. Tabel 1 berikut ini adalah tabel pengelompokan penilaian index NASA TLX berdasarkan usia responden.

Faktor Usia dalam penelitian ini dikategorikan dalam 2 kelompok yaitu usia < 40 th dan ≥ 40 th. Dalam tabel 1 diketahui bahwa terdapat 16 responden dengan usia < 40 th dan 7 responden dengan usia ≥ 40 th. Sementara itu untuk faktor jenis kelamin dalam penelitian ini dikategorikan dalam jenis kelamin laki-laki dan jenis kelamin perempuan. Adapun pengelompokan hasil penilaian terhadap deskriptor NASA TLX berdasarkan jenis kelamin responden seperti terangkum dalam tabel 2.

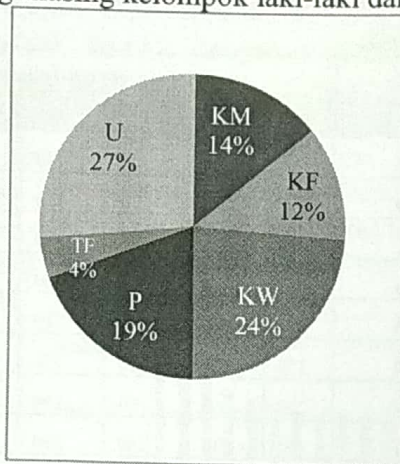
Tabel 1. Pengelompokan hasil penilaian index NASA TLX berdasarkan Usia Responden

		RATING												
		USIA LEBIH DARI sama dengan 40 TAHUN							USIA KURANG DARI 40 TAHUN					
NO	RESP.	KM	KF	KW	P	TF	U	RESP.	KM	KF	KW	P	TF	U
1	A	180	150	120	140	0	240	S	320	0	320	140	50	280
2	E	300	100	400	400	0	160	O	400	160	90	160	320	80
3	T	270	80	180	0	400	320	L	280	240	280	70	0	140
4	C	270	160	180	240	0	450	Q	160	0	320	160	140	400
5	I	200	0	400	50	500	270	D	180	160	210	210	0	400
6	V	240	80	240	160	70	400	H	270	270	400	140	0	180
7	N	210	0	350	280	60	140	U	210	0	180	140	120	240
8								R	40	100	240	280	0	240
9								K	80	100	350	120	0	280
10								G	0	210	400	320	80	140
11								P	450	160	270	0	160	90
12								W	100	0	140	270	120	250
13								F	70	70	160	320	120	350
14								B	400	0	450	80	270	180
15								J	360	0	180	140	100	200
16								M	360	0	320	80	280	160
	TOTAL	1670	570	1870	1270	1030	1980	TOTAL	3680	1470	4310	2630	1760	3610
	RERATA	238.6	81.43	267	181.43	147.14	282.86	RERATA	230	91.88	269.38	164.38	110.00	225.63

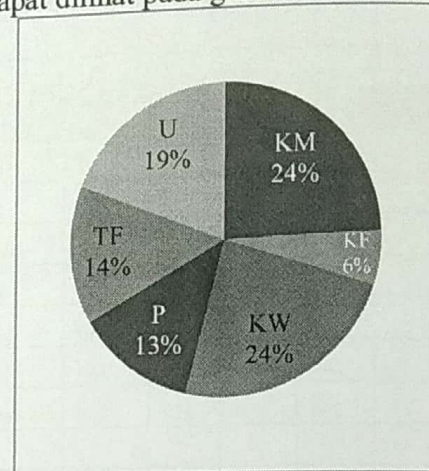
Tabel 2. Pengelompokan penilaian berdasarkan jenis kelamin

		RATING													
		LAKI LAKI							PEREMPUAN						
NO	RESPONDEN	KM	KF	KW	P	TF	U	RESPONDEN	KM	KF	KW	P	TF	U	
1	A	180	150	120	140	0	240	B	400	0	450	80	270	180	
2	D	180	160	210	210	0	400	C	270	160	180	240	0	450	
3	F	70	70	160	320	120	350	E	300	100	400	400	0	160	
4	G	0	210	400	320	80	140	I	200	0	400	50	500	270	
5	R	40	100	240	280	0	240	M	360	0	320	80	280	160	
6	U	210	0	180	140	120	240	N	210	0	350	280	60	140	
7	V	240	80	240	160	70	400	O	400	160	90	160	320	80	
8	L	280	240	280	70	0	140	P	450	160	270	0	160	90	
9	K	80	100	350	120	0	280	Q	160	0	320	160	140	400	
10								S	320	0	320	140	50	280	
11								T	270	80	180	0	400	320	
12								W	100	0	140	270	120	250	
13								H	270	270	400	140	0	180	
14								J	360	0	180	140	100	200	
	TOTAL	1280	1110	2180	1760	390	2430	TOTAL	4070	930	4000	2140	2400	3160	
	RERATA	142.22	123.3	242.22	195.6	43.33	270	RERATA	290.71	66.43	285.71	152.9	171.43	225.7	

Selanjutnya perbandingan rata-rata skor NASA pada setiap deskriptor kebutuhan untuk masing-masing kelompok laki-laki dan perempuan dapat dilihat pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Persentase rata-rata deskriptor NASA TLX pada responden laki-laki



Gambar 3. Persentase rata-rata penilaian deskriptor NASA TLX pada responden perempuan

4.1. Multivariat Test

Multivariate test dilakukan untuk mengetahui apakah ada beda penilaian antara responden dengan perbedaan jenis kelamin dan umur dalam penilaiannya terhadap deskriptor kebutuhan dalam kuisioner NASA TLX.

Hipotesis:

H_0 : Tidak ada perbedaan penilaian terhadap deskriptor NASA TLX pada perbedaan gender dan usia.

H_1 : Ada perbedaan penilaian terhadap deskriptor NASA TLX pada perbedaan gender dan usia.

Kriteria dalam pengujian ini adalah apabila nilai hasil sig hitung pada uji multivariate lebih besar dari sig α maka H_0 diterima, sebaliknya jika nilai hasil sig hitung pada uji multivariate lebih kecil dari sig α maka H_0 ditolak. Tabel 4 adalah hasil analisis multivariate yang telah dilakukan.

Berdasarkan hasil uji multivariat diketahui bahwa seluruh nilai signifikansi hitung lebih besar dari signifikansi $\alpha = 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima sehingga hasil penelitian ini menunjukkan bahwa baik gender, umur serta interaksi keduanya tidak menunjukkan adanya perbedaan penilaian pada deskriptor kebutuhan pada NASA TLX.

4.2. Uji Test Of Between – Subjects Effects

Untuk mengetahui apakah ada beda penilaian terhadap masing-masing deskriptor kebutuhan dalam NASA TLX pada responden yang berbeda dari faktor umur dan *gender*. Perbedaan ini dapat dilihat dengan membandingkan uji signifikansi univariat dan uji F, uji signifikansi univariat F menunjukkan hasil signifikan (nyata atau berarti) pada $\alpha 0,05$. Hipotesis dibuat untuk setiap deskriptor kebutuhan dalam NASA TLX. Misalnya untuk Kebutuhan Mental (KM):

H_0 : Tidak ada perbedaan antara *gender* terhadap penilaian deskriptor KM.

H_1 : Ada perbedaan antara *gender* terhadap penilaian deskriptor KM.

Tabel 5 menunjukkan hasil uji tersebut.

Tabel 4. Hasil analisis Multivariat
Multivariate Tests^b

	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.984	1.468E2 _a	6.000	14.000	.000	.984
	Wilks' Lambda	.016	1.468E2 _a	6.000	14.000	.000	.984
	Hotelling's Trace	62.896	1.468E2 _a	6.000	14.000	.000	.984
	Roy's Largest Root	62.896	1.468E2 _a	6.000	14.000	.000	.984
GENDER	Pillai's Trace	.514	2.473 ^a	6.000	14.000	.076	.514
	Wilks' Lambda	.486	2.473 ^a	6.000	14.000	.076	.514
	Hotelling's Trace	1.060	2.473 ^a	6.000	14.000	.076	.514
	Roy's Largest Root	1.060	2.473 ^a	6.000	14.000	.076	.514
UMUR	Pillai's Trace	.122	.324 ^a	6.000	14.000	.913	.122
	Wilks' Lambda	.878	.324 ^a	6.000	14.000	.913	.122
	Hotelling's Trace	.139	.324 ^a	6.000	14.000	.913	.122
	Roy's Largest Root	.139	.324 ^a	6.000	14.000	.913	.122
GENDER * UMUR	Pillai's Trace	.221	.664 ^a	6.000	14.000	.680	.221
	Wilks' Lambda	.779	.664 ^a	6.000	14.000	.680	.221
	Hotelling's Trace	.284	.664 ^a	6.000	14.000	.680	.221
	Roy's Largest Root	.284	.664 ^a	6.000	14.000	.680	.221

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa nilai signifikansi hitung yang besarnya kurang dari 0,05 hanya pada variabel independen gender terhadap variabel dependen KM, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan penilaian terhadap kebutuhan mental pada responden yang berbeda jenis kelamin.

Tabel 5. Output uji test of between – subject

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	KM	145500.621 ^a	3	48500.207	5.110	.009	.447
	KF	17937.219 ^b	3	5979.073	.766	.527	.108
	KW	22380.870 ^c	3	7460.290	.645	.595	.092
	P	28489.938 ^d	3	9496.646	.836	.491	.117
	TF	93359.441 ^e	3	31119.814	1.701	.201	.212
	U	31079.972 ^f	3	10359.991	.928	.446	.128
Intercept	KM	841912.051	1	841912.051	88.700	.000	.824
	KF	146837.081	1	146837.081	18.810	.000	.497
	KW	1087752.945	1	1087752.945	94.079	.000	.832
	P	488384.968	1	488384.968	42.998	.000	.694
	TF	196276.608	1	196276.608	10.725	.004	.361
	U	1146771.052	1	1146771.052	102.773	.000	.844
GENDER	KM	55682.434	1	55682.434	5.866	.026	.236
	KF	12037.081	1	12037.081	1.542	.229	.075
	KW	20156.273	1	20156.273	1.743	.202	.084
	P	1252.855	1	1252.855	.110	.743	.006
	TF	77147.157	1	77147.157	4.216	.054	.182
	U	11665.562	1	11665.562	1.045	.319	.052
UMUR	KM	594.248	1	594.248	.063	.805	.003
	KF	71.690	1	71.690	.009	.925	.000
	KW	3132.646	1	3132.646	.271	.609	.014
	P	30.891	1	30.891	.003	.959	.000
	TF	474.944	1	474.944	.026	.874	.001
	U	17732.783	1	17732.783	1.589	.223	.077
GENDER * UMUR	KM	23735.679	1	23735.679	2.501	.130	.116
	KF	181.507	1	181.507	.023	.880	.001
	KW	11630.483	1	11630.483	1.006	.328	.050
	P	15748.695	1	15748.695	1.387	.254	.068
	TF	1912.548	1	1912.548	.105	.750	.005
	U	2.334	1	2.334	.000	.989	.000

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Pekerjaan kaprodi termasuk pekerjaan dengan beban kerja tinggi. Terdapat 15 kaprodi (65%) dengan beban kerja tinggi dengan nilai rata-rata WWL sebesar 50-79.
2. Hasil nilai WWL (*weighted workload*) menunjukkan adanya perbedaan penilaian terhadap deskriptor yang diberikan masing-masing kaprodi. Hal ini berarti beban kerja yang dirasakan oleh setiap kaprodi yang berbeda dari sisi usia dan *gender* adalah tidak sama.
3. Pada kaprodi dengan usia ≥ 40 tahun usaha fisik dan mental paling dominan dalam menjalankan tugasnya dan pada usia < 40 tahun kebutuhan waktu lebih dominan pada tugas yang dikerjakannya.

4. Perbedaan gender membawa perbedaan pada penilaian responden terhadap tingkat kebutuhan mental yang dirasakan. Sementara untuk kebutuhan fisik, waktu, performansi, tingkat frustrasi dan usaha tidak ada perbedaan yang signifikan.

6. Saran

1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa deskriptor kebutuhan mental pada kaprodi dengan *gender* perempuan memiliki skor yang tertinggi. Berdasarkan hasil tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis faktor yang menyebabkan tingginya penilaian terhadap kebutuhan mental tersebut.

7. Daftar Rujukan

- [1] Anies, M.Kes. (2005). *Penyakit Akibat Kerja*, PT Gramedia, Jakarta.
- [2] Atkinson, Rita L. & Richard C. (1983). *Pengantar Psikologi Jilid 1*, Erlangga, Jakarta.
- [3] Buchari (2007). *Manajemen Kesehatan Kerja dan Alat Pelindung Diri*, USU Repository.
- [4] Dahiya, Singh, Yashvir (2007). *Effect of Hypobarik Hipoxia On Subjective Perception of Mental Workload Measured With Nasa Task Load Index*, Rajiv Gandhi University of Health Sciences, Bangalore, Karnataka.
- [5] Field, Andy (2005). *Discovering Statistic Using SPSS*, SAGE Publication, London, Thousand Oaks, New Delhi.
- [6] Hart, Sandra G. (1981). *Development Nasa Tlx (Task Load Index): Result Of Empirical And Theoretical Research*, Ames Research Center dan Lowell E, Staveland dari San Jose State.
- [7] NASA Ames Research Center, NASA TASK LOAD INDEX V.1.0, Moffett Field, California.